

電力流通設備の維持・更新計画策定支援プログラムの開発

背景

電力流通設備の維持管理における近年のコストダウン要請から、既設設備の点検・保守・更新をより戦略的に実施したいというニーズがある。そのため、電力流通設備の保守管理部門では設備診断技術の高度化に加え、経済的指標を採り入れたアセットマネジメント手法^{*1}について関心が高く、設備の運用状況や点検、診断データの蓄積を進めており、一部で維持管理・更新支援への活用も試行されている。

目的

設備診断データベースに基づいた診断データ評価支援プログラム、ならびに修繕費を指標とした保守計画策定の支援プログラムから構成される、維持・更新計画策定支援プログラムを開発する。

主な成果

電力流通設備の総合的な維持・更新計画策定支援においては、当該設備の診断データの技術的評価と、計画案の経済性評価が二本柱となる（図1）。このため以下のプログラム開発を行った。

1. 設備診断データベースに基づく診断データ評価支援プログラム

設備診断データの活用方法として、十分な量のバックデータをデータベース化・統計処理し、比較検討することが考えられる。本プログラムは油入変圧器の異常診断のため、油中ガス分析データの評価を支援するもので、以下の機能を有する。

- (1) 活用現場であらかじめ用意するガス分析データベースに基づき、変圧器の階級、容量等で絞り込んだ上で各分析対象ガスのガス量－頻度分布を基準値^{*2}と共に表示。
- (2) 上記分布上での評価用データ（対象設備のガス分析結果）の位置を示し、電気協同研究の判定基準^{*3}等と併せて、良否判定を支援。

2. 経済性評価を加味した保守計画策定支援プログラム

本プログラムは、毎年の修繕費が経年で増加傾向を示す設備を想定し、その保守計画策定を支援するもので、以下の機能を有する。

- (1) 経年による故障率増大と大規模補修（オーバーホール）による「若返り効果（図2）」（これらについては実状に合ったパラメータを保守管理部門で設定する）を考慮し、想定運用期間1年あたりの修繕費（累積修繕費＋故障処理費用）を算出。
- (2) 保守施策として選択可能な、オーバーホールの間隔と投入費用を変えたときの上記費用を視覚的に捉えやすく表示し、適切な間隔・費用の選択を支援（図3）。

この保守計画策定支援プログラムについては、電気事業において試適用が進められている。

今後の展開

電力流通設備の総合的な維持・更新計画策定支援プログラムの構築を目指し、各種設備の特徴を考慮して、適切なプログラムの開発、機能向上、ラインナップ整備を行う。

主担当者 電力技術研究所 機器絶縁領域 主任研究員 高橋 紹大

関連報告書 「電力流通設備の維持・更新計画策定支援プログラムの開発～診断データベースの活用と修繕コスト評価手法の提案～」電力中央研究所報告：H06014（2007年6月）

*1：電力流通設備の保守管理を対象とした場合、一般には設備単体に対する技術的な使用可否判断だけでなく、設備群の中での位置づけ（優先順位）や経済的メリットの観点を加味した考え方がされており、具体的な検討は欧州で先行している。

*2：たとえばデータベース中で値の悪い方からの累積頻度が5%、10%となる値を基準値とする。

*3：「油入変圧器の保守管理」第54巻第5号（1999）

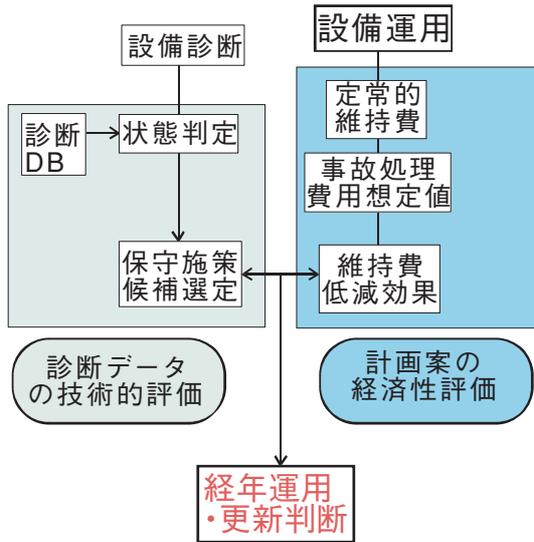


図1 維持・更新計画策定における設備診断・保守施策経済性評価の位置づけ

設備の更新・運用を判断する上で、診断データに基づく技術的評価と計画案の経済性評価が二本柱となる

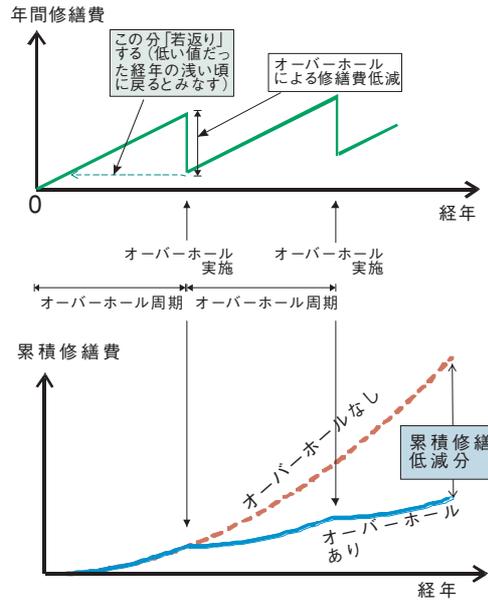


図2 「若返り効果」の考え方

年間の修繕費が経年で上昇し、オーバーホールで経年の浅い頃の値に戻るとすると(上側)、その累積値はオーバーホールの有無によって下側のように変化する(ここでは毎年の修繕費のみ表示。計算時はオーバーホール自体の費用も積算する)。間隔と規模を変えたときの効果を評価して最適施策を検討する。経年で増加する故障処理費用想定値も同様に扱う。

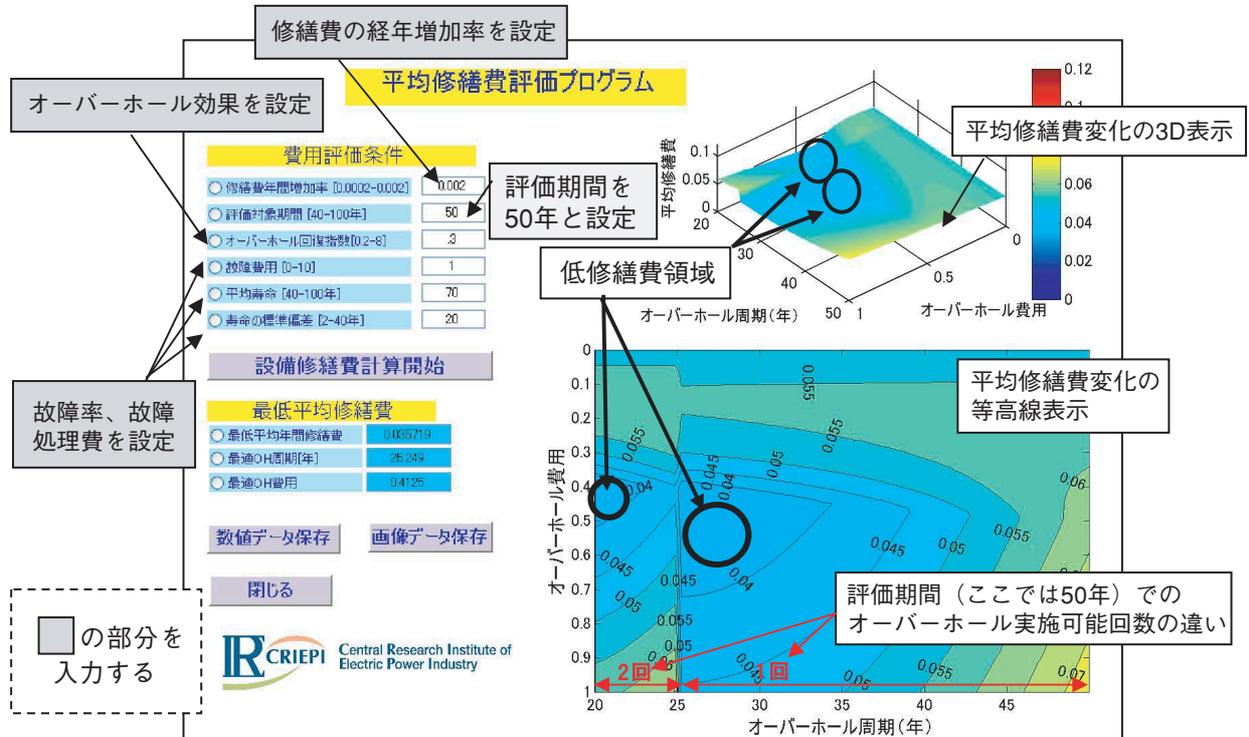


図3 電力流通設備保守計画策定支援プログラム表示画面例

対象設備の経年による修繕費増加率、寿命(平均値と分散)、オーバーホールによる回復特性を決めるパラメータ、ならびに評価期間(運用予定期間)を入力すると、1年あたりの平均コスト(平均修繕費)が計算され、低コストとなるオーバーホール間隔・投入費用を評価することができる(費用はすべて設備本体価格で規格化した相対費)。